

HIGHLY EFFICIENT ENCODER FOR MOVING IMAGE SIGNAL

Patent Number: JP2241285
Publication date: 1990-09-25
Inventor(s): NAMETAKE TAKESHI
Applicant(s):: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
Requested Patent: ☐ JP2241285
Application Number: JP19890062499 19890315
Priority Number(s):
IPC Classification: H04N7/137 ; H04N7/14
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE:To prevent flickering in a reproduced picture by storing a background picture in advance, detecting the part of the background picture from a moving image signal, replacing the part with the background picture stored to a frame memory in advance, synthesizing the pictures and encoding this synthesized picture signal.

CONSTITUTION:The background picture is converted to a digital signal by an A/D converter 1 and stored in a background frame memory 21. In such a state, when a television telephone call or a television conference, etc., is started and an analog moving image signal is inputted, the signal is converted to a digital moving image signal by the A/D converter 1. A background part detection circuit 22 detects the background part according to this digital moving image signal. A background synthesization circuit 23 replaces the picture elements of the background part detected by the background part detection circuit 22 with picture elements stored in the background frame memory 21 and synthesized the pictures. Accordingly, even when a noise is superimposed to the input signal, the picture element value of the background part is hourly fixed and the flickering as eliminated in the background picture of an object.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-241285

⑬ Int. Cl.³

H 04 N 7/137
7/14

識別記号

Z

庁内整理番号

6957-5C
8725-5C

⑭ 公開 平成2年(1990)9月25日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 動画像信号の高効率符号化装置

⑯ 特 願 平1-62499

⑰ 出 願 平1(1989)3月15日

⑱ 発 明 者 行 武 剛 神奈川県横浜市港北区綱島東4丁目3番1号 松下通信工業株式会社内

⑲ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地

⑳ 代 理 人 弁理士 栗野 重孝 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

動画像信号の高効率符号化装置

2. 特許請求の範囲

背景画像を予め記憶するためのフレームメモリと、動画像信号から背景画像の部分を検出する検出回路と、前記検出回路により検出された背景画像の部分に前記フレームメモリに予め記憶された背景画像を置換し、前記背景部分検出回路により検出された背景画像以外の部分に動画像信号を充当することにより画面を合成する合成回路と、前記合成回路により合成された画像信号を符号化する回路とを有する動画像信号の高効率符号化装置。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、テレビ電話やテレビ会議などに利用する動画像信号の高効率符号化装置に関する。

従来の技術

従来、この種の動画像信号の高効率符号化装置としては、動き補償フレーム間予測とフレーム内

2 ページ

予測が混在した予測を行ったり、上記の動き補償フレーム間予測とフレーム内予測の両方又はどちらか一方を行ったり、又は上記予測を選択的に切り換える予測を行うことにより、予測誤差値を算出し、複数の画素の集合であるブロック(例えば8ライン×8画素)毎に上記予測誤差値を直交変換し、その係数を符号化する装置が知られている。

第2図は、従来の動画像信号の高効率符号化装置を示す。

第2図において、アナログ動画像信号が入力すると、A/D変換器1によりデジタル動画像信号に変換され、このデジタル動画像信号は、減算器5と動きベクトル検出回路2に入力する。動きベクトル検出回路2は、このデジタル動画像信号と、フレームメモリ3から読み出される前フレームの再生画素値により、複数の画素の集合であるブロック単位に動きベクトルを検出し、この動きベクトルは、予測回路4と回線符号化回路13に入力する。

予測回路4は、この動きベクトルと、フレーム

3 ページ

メモリ 3 から読み出される現フレームと前フレームの両方又はいずれか一方の再生画素値により、動き補償フレーム間予測とフレーム内予測が混在した予測を行ったり、上記の動き補償フレーム間予測とフレーム内予測の両方又はどちらか一方を行ったり、又は上記予測を選択的に切り換える予測を行い、予測値を減算器 5 と加算器 12 に出力する。

減算器 5 においては、A/D 変換器 1 からのデジタル動画像信号と予測回路 4 からの予測値の差である予測誤差値が算出され、この予測誤差値は、直交変換回路 6 により、複数の画素の集合であるブロック毎に直交変換係数に変換され、この直交変換係数は係数量子化回路 7 により量子化される。

尚、この際の量子化ステップ幅は、量子化ステップ幅制御回路 15 により決定されるが、量子化ステップ幅制御回路 15 は、送信バッファ 14 の残留情報量が多い場合には、発生情報量を抑えるために量子化ステップ幅が大きくなるように制御

し、残留情報量が少ない場合には、画像をより細かく伝送するために量子化ステップ幅が小さくなるように制御する。そして、この量子化ステップ幅は、係数量子化回路 7 に出力されるとともに、係数逆量子化回路 10 と回線符号化回路 13 に出力される。

係数量子化回路 7 により量子化された係数は、量子化係数符号化回路 8 により符号化され、符号化された係数は、量子化係数復号化回路 9 と回線符号化回路 13 に出力されて量子化係数復号化回路 9 により局所復号化され、次いで、係数逆量子化回路 10 により逆量子化される。

更に、この逆量子化された係数は、直交逆変換回路 11 により逆変換されて予測誤差値に再生され、加算器 12 によりこの予測誤差値と、予測回路 4 からの予測値が加算されて画素値に再生され、この画素値がフレームメモリ 3 に書き込まれる。

回線符号化回路 13 に入力した動きベクトルと、直交変換係数の量子化符号と量子化ステップ幅が回線符号化され、送信バッファ 14 において速度

5 ページ

平滑化され、回線に出力される。

したがって、上記従来例によれば、送信バッファ 14 の残留情報量に応じて量子化ステップ幅を適応的に制御するので、例えば 6.4 K b/s、3.84 K b/s 等の一定の伝送レートで、画質劣化の少ない動画を伝送することができる。

発明が解決しようとする課題

しかしながら、上記従来の動画像信号の高エネルギー符号化装置では、入力したアナログ動画像信号の全てをデジタル化し、符号化して伝送するので、入力信号にノイズが重畳している場合には、ノイズも同様に符号化されて伝送され、受信側の再生画質が劣化するという問題点がある。

この影響は、人物等の被写体の背景である静止画像領域において顕著に観測され、静止すべき画像がノイズによりちらついて表示されるという問題がある。また、不要なノイズを符号化するので、動画像に割り当てられる情報量が少なくなり、動画像の再生画質が劣化するという問題点がある。

本発明は上記従来の問題点に鑑み、被写体の背

6 ページ

景である静止画像領域の画像のちらつきを防止することができるとともに、動画像の再生画質を向上することができる動画像信号の高エネルギー符号化装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

本発明は上記目的を達成するために、背景画像を予め記憶し、動画像信号から背景画像の部分を検出してその部分に前記フレームメモリに予め記憶された背景画像を置換し、背景画像以外の部分に動画像信号を充当することにより画面を合成し、この合成された画像信号を符号化するようにしたものである。

作 用

本発明は上記構成により、被写体の背景である静止画像領域の入力画像信号にノイズが重畳している場合にもノイズが符号化されないで、再生画像のちらつきを防止することができ、また、動画像の再生画質を向上することができる。

実 施 例

以下、図面を参照して本発明の実施例を説明す

7ページ

る。第1図は、本発明に係る動画画像信号の高エネルギー符号化装置の一実施例を示すブロック図である。

第1図において、1は、入力信号であるアナログ動画画像信号をデジタル動画画像信号に変換するA/D変換器、21は、A/D変換器1からのデジタル動画画像信号により、静止画像領域である背景画像を符号化前に予め記憶するための背景フレームメモリ、22は、例えば前フレームの画像との差信号等により、A/D変換器1からのデジタル動画画像信号から背景画像の部分を検出する背景部分検出回路である。

23は、背景部分検出回路22により検出された背景画像の部分に、背景フレームメモリ21に予め記憶された背景画像を置換し、背景部分検出回路22により検出された背景画像以外の部分に、A/D変換器1からのデジタル動画画像信号を充當することにより、1フレームの画面を合成する背景合成回路である。

2は、背景合成回路23からの画像信号と、フレームメモリ3から読み出される前フレームの再

生画素値により、複数の画素の集合であるブロック単位に動きベクトルを検出する動きベクトル検出回路、4は、この動きベクトルと、フレームメモリ3から読み出される現フレームと前フレームの両方又はいずれか一方の再生画素値により、動き補償フレーム間予測とフレーム内予測が混在した予測を行ったり、上記の動き補償フレーム間予測とフレーム内予測の両方又はどちらか一方を行ったり、又は上記予測を選択的に切り換える予測を行う予測回路である。

5は、背景合成回路23からの画像信号と予測回路4からの予測値の差である予測誤差値を算出する減算器、6は、この予測誤差値を複数の画素の集合であるブロック毎に直交変換係数に変換する直交変換回路、7は、量子化ステップ幅制御回路15により決定された量子化ステップ幅により、この直交変換係数を量子化する係数量子化回路である。

8は、係数量子化回路7により量子化された係数を符号化する量子化係数符号化回路、9は、こ

9ページ

の符号化された係数を局所復号化する量子化係数復号化回路、10は、量子化ステップ幅制御回路15により決定される量子化ステップ幅により、この局所復号化された係数を逆量子化する逆量子化回路、11は、この逆量子化された係数を直交逆変換して予測誤差値に再生する直交逆変換回路、12は、この予測誤差値と、予測回路4からの予測値を加算して画素値を再生し、この画素値をフレームメモリ3に書き込む加算器、13は、動きベクトル検出回路2からの動きベクトルと、量子化係数符号化回路8からの直交変換係数の量子化符号と、量子化ステップ幅制御回路15により決定された量子化ステップ幅を回線符号化する回線符号化回路、14は、回線符号化回路13からの回線符号を速度平滑化するための送信バッファである。

尚、量子化ステップ幅制御回路15は、送信バッファ14の残留情報量が多い場合には、発生情報量を抑えるために量子化ステップ幅が大きくなるように制御し、残留情報量が少ない場合には、

10ページ

画像をより細かく伝送するために量子化ステップ幅が小さくなるように制御する。

次に、上記実施例の動作を説明する。

先ず、符号化前に予め、人物等の動く被写体がない背景の画像が入力するように設定すると、この背景画像は、A/D変換器1によりデジタル信号に変換され、背景フレームメモリ21に記憶される。

この状態において、テレビ電話やテレビ会議等がスタートしてアナログ動画画像信号が入力すると、A/D変換器1によりデジタル動画画像信号に変換され、背景部分検出回路22は、このデジタル動画画像信号により背景部分を検出し、背景合成回路23は、背景部分検出回路22により検出された背景部分の画素を、背景フレーム21に記憶された画素に置換して画面を合成する。

背景合成回路23により合成された画像は、従来例と同様に、動き補償フレーム間予測とフレーム内予測が混在した予測を行ったり、上記の動き補償フレーム間予測とフレーム内予測の両方又は

11ページ

どちらか一方を行ったり、又は上記予測を選択的に切り換える予測を行うことにより、予測誤差値が算出され、複数の画素の集合であるブロック（例えば8ライン×8画素）毎に上記予測誤差値が直交変換され、その係数が符号化等されて伝送される。

したがって、上記実施例によれば、デジタル動画画像信号の背景部分の画素値は、背景フレーム21に記憶された画素に置換されて符号化されるので、入力信号にノイズが重畳している場合にも、背景部分の画素値は時間的に一定の値となり、したがって、被写体の背景である静止画像領域の画像のちらつきを防止することができる。この場合、静止画像領域の不要なノイズを符号化しないので、動画画像に割り当てられる情報量が多くなり、動画画像の再生画質を向上することができる。

また、上記実施例においても従来例と同様に、送信バッファ14の残留情報量に応じて量子化ステップ幅を適応的に制御するので、例えば64 K b/s、384 b/s等の一定の伝送レートで、画質

劣化の少ない動画画像を伝送することができる。

尚、上記実施例では、A/D変換器1により変換された背景画像のデジタル信号を予め背景フレームメモリ21に記憶するように構成したが、外部から直接背景画像のデジタル信号を予め背景フレームメモリ21に記憶するように構成してもよい。

発明の効果

以上説明したように、本発明は、背景画像を予め記憶し、動画画像信号から背景画像の部分を検出してその部分に前記フレームメモリに予め記憶された背景画像を置換し、背景画像以外の部分に動画画像信号を充当することにより画面を合成し、この合成された画像信号を符号化するようにしたので、被写体の背景である静止画像領域の入力画像信号にノイズが重畳している場合にもノイズが符号化されないで、再生画像のちらつきを防止することができる。また、動画画像の再生画質を向上することができる。

4. 図面の簡単な説明

13ページ

第1図は、本発明に係る動画画像信号の高効率符号化装置の一実施例を示すブロック図、第2図は、従来の動画画像信号の高効率符号化装置を示すブロック図である。

1…A/D変換器、2…動きベクトル検出回路、3…フレームメモリ、4…予測回路、5…減算器、6…直交変換回路、7…係数量子化回路、8…量子化係数符号化回路、13…回線符号化回路、14…送信バッファ、15…量子化ステップ幅制御回路、21…背景フレームメモリ、22…背景部分検出回路、23…背景合成回路。

代理人の氏名 弁理士 栗 野 重 孝 ほか1名

